

**ANTENNA FOR RADIO EQUIPMENT****Publication number:** JP1279607**Publication date:** 1989-11-09**Inventor:** TAKEI TAKESHI**Applicant:** HITACHI LTD**Classification:****- international:** *H01Q21/29; H01Q9/04; H01Q13/08; H01Q21/30; H01Q21/00; H01Q9/04; H01Q13/08; H01Q21/30; (IPC1-7): H01Q9/04; H01Q13/08; H01Q21/29; H01Q21/30***- european:****Application number:** JP19880108995 19880506**Priority number(s):** JP19880108995 19880506

Report a data error here

**Abstract of JP1279607**

**PURPOSE:**To reduce the volume of a whole antenna system by forming slots on a metallic plate which has a symmetrical axis in a longitudinal direction having a structure of an inverse F type antenna, balance-feeding it and forming said antenna by means of a metallic plate having an dielectric layer.

**CONSTITUTION:**The inverse F type antenna 2 having the symmetrical axis in the longitudinal direction located on a ground base 1 is arranged. The slots 10 of linear lines which is symmetrical with respect to the symmetric axis are formed in the inverse F type antenna, and a balanced driving signal is fed by conductors within co-axial line for balanced feeding 9 through a balancing unit 4 to slot feeding points 8. The inverse F type antenna is independently fed by a co-axial line for non-balanced feeding 6 in a feeding point 7 on the symmetrical axis. Since the electric lines of force in two antenna systems are not intercepted in respective feeding points by the symmetry of structure, the antenna system to which balance-feeding is executed and the antenna system to which non-balance feeding is executed, both of which have almost same volumes as one inverse F type antenna and which independently operate, can be formed. Consequently, the antenna systems which can cover a small and wide frequency band can be realized.

.....  
Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2664201号

(45) 発行日 平成9年(1997)10月15日

(24) 登録日 平成9年(1997)6月20日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 Q	21/30		H 0 1 Q	21/30
	9/04			9/04
	13/08			13/08
	21/29			21/29

請求項の数 5 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願昭63-108995	(73) 特許権者	999999999 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
(22) 出願日	昭和63年(1988)5月6日	(72) 発明者	武井 健 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内
(65) 公開番号	特開平1-279607	(74) 代理人	弁理士 小川 勝男 (外1名)
(43) 公開日	平成1年(1989)11月9日	審査官	和田 志郎

(54) 【発明の名称】 無線機用アンテナ

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 接地地盤上或は筐体に設置され長手方向に  
対称軸を持つ逆F形アンテナと、上記逆F形アンテナを  
形成する金属板上に上記対称軸に対し対称に形成された第  
1及び第2のスロットアンテナと、上記対称軸上に設け  
られた逆F形アンテナ励振用不平衡給電部と、上記対称  
軸に対して対称に設けられたスロットアンテナ励起用給  
電部とを有して構成された無線機用アンテナ。

【請求項2】 請求項第1記載のアンテナにおいて、上記  
第1及び第2のスロットアンテナの形状がジグザグ形又  
はクランク形状であることを特徴とした無線機用アン  
テナ。

【請求項3】 請求項第1又は第2記載のアンテナにおい  
て、上記逆F形アンテナを誘電体層を有する金属板で形  
成し、上記誘電体層を上記接地地盤又は給電線と対向す

2

る方向に配置し、上記誘電体層上にストリップ線路を上  
記対称軸に対し対称に形成し上記ストリップ線路によつ  
て、スロットアンテナを励振することを特徴とした無線  
用アンテナ。

【請求項4】 請求項第3記載のアンテナにおいて、上記  
スロットが形成されている部分直下の誘電体層の少なく  
とも一部を除去して構成されたことを特徴とする無線用  
アンテナ。

【請求項5】 請求項第3又は第4記載のアンテナにおい  
て、スロット直下でない誘電体層に、分岐・合成・イン  
ピーダンス変換器をストリップ線路で形成し、上記スロ  
ット給電線に結合して構成されたことを特徴とする無  
線用アンテナ。

【発明の詳細な説明】

〔産業上の利用分野〕

本発明は、無線用小形アンテナに係り、特に、送受信周波数帯域を異にする通信方式に採用される携帯無線用端末に好適な小形アンテナに関する。

#### 〔従来の技術〕

携帯電話端末に使用されるアンテナは、内蔵、低姿勢でなくてはならない。小形無線電話機に適用するためには、内蔵・低姿勢形アンテナを、極力小さくする必要がある。従来このような課題に対応するため、第 9 図に示す様に、送・受信周波数帯域が異なることに着目し、接地地盤 16 上に 2 つの狭帯域逆 F 形アンテナ 17-1、17-2 を並置し、単一の給電線 19 をアンテナ近傍で分岐し、給電点 18 で、給電することによって、小形化を図るアンテナが知られている（特開昭 61-142807 号）。

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来知られているアンテナでは、送信帯域と受信帯域を受け持つ、2 つの逆 F 形アンテナが、電磁氣的に強く結合する構造であるので、両者を極度に近づけることは困難であった。また、逆 F 形アンテナは、上部金属導体近傍に電界が集中するので、第 9 図の溝の様に、給電系が地盤上に存すると逆 F 形アンテナの動作が劣化するため、逆 F 形アンテナは、給電線路 19 の大きさが無視できる程に小形できない問題がある。

本発明の目的は、上記制約を解除し、アンテナ系全体をさらに小形化することにある。

#### 〔課題を解決するための手段〕

上記目的は、逆 F 形アンテナを形成する長手方向に対称軸を持つ金属板に、該対称軸に対して対称にスロットを形成し、これを平衡給電するようにし、更に、上記逆 F 形アンテナを誘電体層を有する金属板で形成し、その誘電体層を、逆 F 形アンテナの接地導体側に形成し、スロット直下でない誘電体層上に、分岐・合成・インピーダンス変換器をストリップ線路で形成し、これに結合されたストリップ導体でスロットを上記対称軸に対して対称に平衡給電することにより達成される。

#### 〔作用〕

スロットアンテナは、逆 F 形アンテナの対称軸に対して対称に平衡給電されるので、逆 F 形アンテナとは独立に動作する。かつ、スロットアンテナは逆 F 形アンテナの上部金属導体の一部を削除して形成されるので、体積の増加なく、2 つの独立したアンテナを形成できる。更に逆 F 形アンテナは主に放射に寄与するのは、上部金属導体の端部に形成される磁流源であると考えられる。故に逆 F 形アンテナの金属導体上に、接地地盤側に形成された誘電体層の、端部近傍・スロット近傍を除けば、上記誘電体層上に形成される平面回路は、上記 2 つのアンテナの動作を大きく妨げることはない。故に、該誘電体層の該当部分にストリップ線路を用いた平面回路によって平衡器を形成すれば、アンテナ自体の体積増加は極めて少なく、アンテナ系全体の大幅な体積減少がはかれる。

#### 〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を図面にて説明する。第 3 図は本発明による無線機用アンテナの一実施例の部分斜視図であり、接地地盤 1 の上に形成された長手方向に対称軸を持つ逆 F 形アンテナ 2 が設置されている。逆 F 形アンテナには対称軸に対して対称に直線形線のスロット 10 が形成されており、平衡器 4 を介して平衡励振信号が平衡給電用同軸内導体 9 によつてスロット給電点 8 で給電されている。平衡給電用同軸外導体 5 は逆 F 形アンテナの上部金属と接地地盤に接地されている。逆 F 形アンテナは対称軸上の給電点 7 で、独立に不平衡給電用同軸 6 によつて給電されている。第 1 図は本発明の他の実施例であり第 3 図においてスロット形状をジグザグ形 3 にした構成であり、平衡給電用同軸との整合状態を改善する効果がある。第 2 図は第 1 図の A-A' 断面よりスロットの給電系を示す図である。本実施例によれば、構造の対称性より、2 つのアンテナ系の電気力線は各々の給電点で干渉しないので 1 つの逆 F 形アンテナとほぼ同体積で、各々独立に動作する平衡給電されたアンテナ系と不平衡給電されたアンテナ系を実現できるので、小形で広い周波数帯域をカバーできるアンテナ系を実現する。

第 4 図は本発明によるアンテナの他の実施例の斜視図であり、第 1 図において、逆 F 形アンテナ 2 の接地地盤側に誘電体層 11 を形成し、誘電体層上に形成されたストリップ線路 12 を用いてスロットの給電を行うものである。ストリップ線路の一端はスロットの下部に存し、他の一端において、平衡給電用同軸内導体 9 に接続されている。第 5 図は第 4 図の A-A' 断面によりスロットとストリップ線路の位置関係を説明する図である。本実施例によれば、ストリップ導体とスロットの位置関係によつて、給電部の整合状態を更に改善する効果がある。

第 6 図は、第 4 図においてスロット下部の誘電体層を取り除いた構成の A-A' 断面を示す図で、スロットから放射される電波の放射効率を向上させる効果がある。

第 7 図は、本発明の他の実施例であり、第 4 図において、平衡給電用ストリップ線路に接続して、平衡器を誘電体層上に平面回路 13、13' として形成したものである。平面回路の他の一端である不平衡入力端は、スロット励信用同軸内導体 14 と接続されている。スロット励信用同軸外導体 15 は接地地盤に接地されている。第 8 図は第 7 図の B-B' 断面により逆 F 形アンテナ、平面回路に対する同軸線路の接続状態を説明する図である。本実施例によれば、平衡器をアンテナ内に組み込むことができるのでアンテナ系全体を更に小形にする効果がある。

#### 〔発明の効果〕

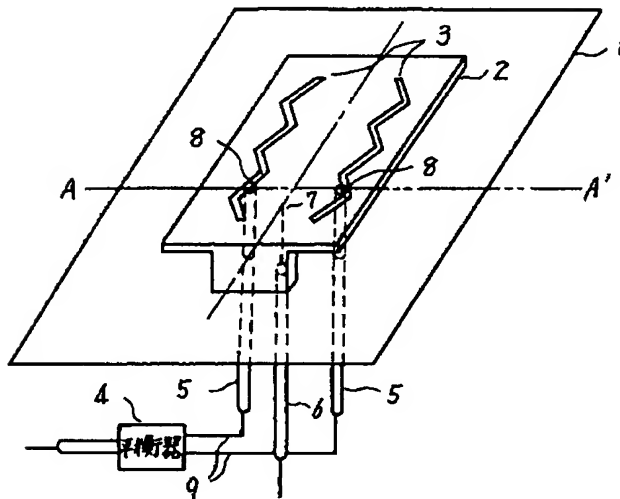
本発明によれば、逆 F 形アンテナとほぼ同じ体積で、個別に動作する 2 つのアンテナを実現でき更に平面回路として平衡器もアンテナの内に組み込めるので、小形で広い周波数帯域をカバーできるアンテナ系を実現でき、また小形の送受独立アンテナ系を実現する効果がある。

## 【図面の簡単な説明】

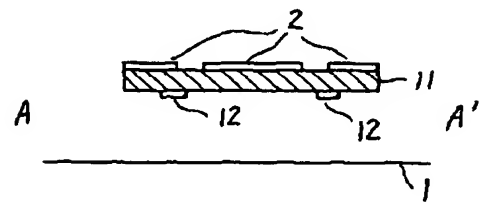
第1図、第3図、第4図及び第7図はいずれも本発明による無線採用アンテナの実施例の斜視図、第2図は第1図のA-A'線断面図、第5図は第4図のA-A'線断面図、第6図は第4図においてスロット下部の誘電体層を取り除いた構成のA-A'線断面図、第8図は第7図のB-B'線断面図第9図は従来の無線機用アンテナの斜視図である。

1……接地地盤、2……逆F形アンテナ、3……ジグザグスロット、4……平衡器、5……平衡給電用同軸外導体、6……不平衡給電線、7……給電点、8……スロット給電点、9……平衡給電用同軸内導体、10……直線状スロット、11……誘電体層、12……ストリップ線路、13……平面回路、14……スロット励振用同軸内導体、15……スロット励振用同軸外導体。

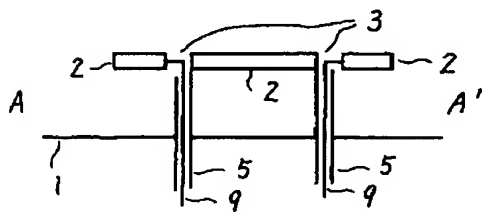
【第1図】



【第5図】

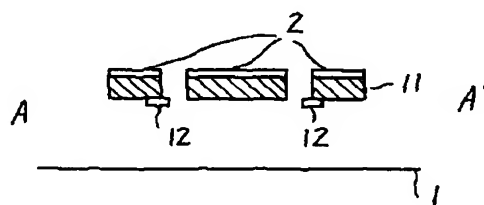


【第2図】



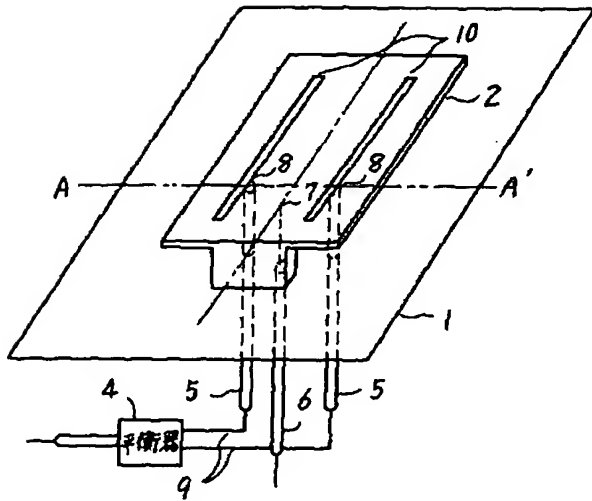
- 1 接地地盤
- 2 逆F形アンテナ
- 3 ジグザグスロット
- 4 平衡器
- 5 平衡給電用同軸外導体
- 6 不平衡給電用同軸
- 7 給電点
- 8 スロット給電点
- 9 平衡給電用同軸内導体

【第6図】

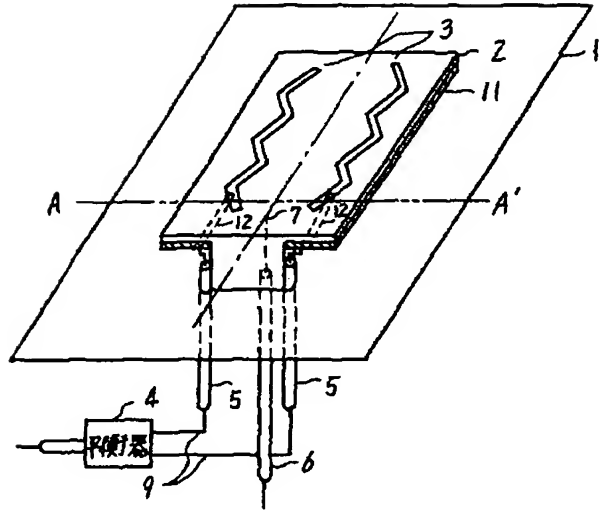


- 11 誘電体層
- 12 ストリップ線路

【第3図】

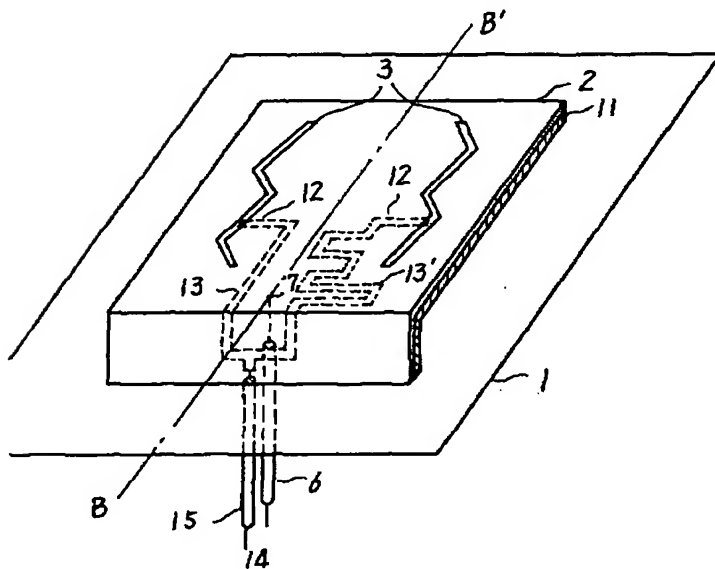


【第4図】

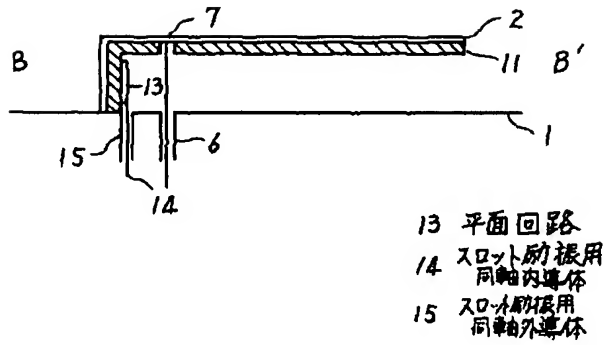


10 直線状スロット

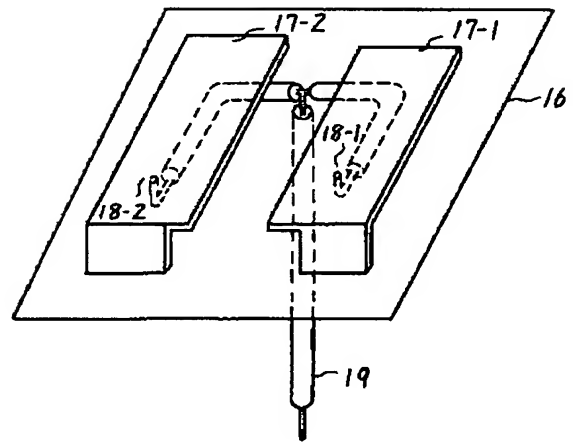
【第7図】



【第8図】



【第9図】



- 16 接地地盤  
17 逆F形アンテナ  
18 給電点  
19 給電線